



**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant: Toshio YAMAMOTO et al

Serial No.: 10/648,109

Group Art Unit: 2834

Filing Date: August 26, 2003

Examiner:

Title: **MOTOR**

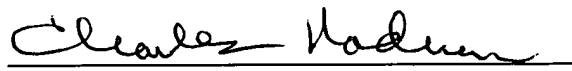
Our Docket: RR-552

**CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.8 (a)**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as first class mail in an envelope addressed to:

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

on February 3, 2004

  
Applicant's Attorney

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS UNDER 35 U.S.C. §119**

Sir:

Applicants hereby submit certified copies of Japanese Patent Application Serial No. 2002-247067 filed August 27, 2003 and Japanese Patent Application Serial No. 2002-246274 filed August 27, 2003, to support applicants claim of priority for the present application.


Dated: February 3, 2004

RODMAN & RODMAN  
7 South Broadway  
White Plains, New York 10601

Telephone: (914) 949-7210  
Facsimile: (914) 993-0668

899-03

Respectfully submitted,

  
Charles B. Rodman, Reg. No. 26,798  
Attorney for Applicants

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-247067

[ST.10/C]:

[JP2002-247067]

出 願 人

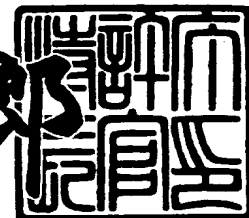
Applicant(s):

アスモ株式会社

2003年 6月 5日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3043769

【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20021617

【提出日】 平成14年 8月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02K 15/00

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ 株式会社 内

    【氏名】 山本 敏夫

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ 株式会社 内

    【氏名】 三戸 信二

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ 株式会社 内

    【氏名】 伊藤 靖英

【特許出願人】

    【識別番号】 000101352

    【氏名又は名称】 アスモ 株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100068755

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

    【識別番号】 100105957

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 002956

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9804529

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 モータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周方向に異極となる永久磁石を備えた固定子に対し、励磁コイルがそれぞれティースに集中巻にて巻線が巻回される電機子コアとセグメントを有する整流子と所定のセグメント同士をそれぞれ短絡する短絡部材積層部とを有する電機子が回転可能に配置され、その整流子に対して陽極側給電ブラシ及び陰極側給電ブラシから給電を行うように構成されるモータにおいて、

前記短絡部材積層部は、複数の短絡部材を積層して構成され、

該各短絡部材は、軸方向に積層される基部と、該基部から延出形成された折り曲げ部を有し、

該各短絡部材の折り曲げ部は、前記セグメントと接続される先端部の位置が軸方向において一致するように形成されたことを特徴とするモータ。

【請求項 2】 前記各基部は、絶縁部材を介して積層され、

該絶縁部材は、その外径が前記基部の外径より大きく、かつ、前記折り曲げ部と干渉しないように形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載のモータ。

【請求項 3】 前記永久磁石の極数を  $2N$  極 ( $N$  は 3 以上の整数)、前記励磁コイルの数  $M$  を  $2N \pm 2$  個 ( $M$  は 4 以上の整数)、前記セグメントの数  $S$  を  $N \times M$  個としたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のモータ。

【請求項 4】 前記折り曲げ部は、前記短絡部材の基部から径方向外側に向かって放射状に延出形成したことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のモータ。

【請求項 5】 前記折り曲げ部は、その先端に巻線と接続する接続部を備え

該接続部は、接続部の周方向の幅が前記折り曲げ部の周方向の幅より広く形成されたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のモータ。

【請求項 6】 前記短絡部材積層部の少なくとも一部は、前記電機子コアの軸方向における範囲内に配置されたことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一

項に記載のモータ。

【請求項 7】 前記短絡部材の基部を円弧状にしたことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のモータ。

【請求項 8】 前記短絡部材は、複数の折り曲げ部を有し、該折り曲げ部の内の 1 つに巻線と接続される接続部を備え、

該接続部は、2 つの前記励磁コイルと接続されたことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のモータ。

【請求項 9】 前記短絡部材は、複数の折り曲げ部を有し、該折り曲げ部の内の 2 つに巻線と接続される接続部をそれぞれ備え、

該接続部は、2 つの前記励磁コイルとそれぞれ接続されたことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のモータ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、所定のセグメント同士を短絡する短絡部材を用いて構成されるモータに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

本出願人は、特願 2 0 0 2 - 5 0 4 2 0 において、固定子の永久磁石の極数を  $2N$  極 ( $N$  は 3 以上の整数) とし、回転子 (電機子) の励磁コイルの数  $M$  を  $2N \pm 2$  個 ( $M$  は 4 以上の整数)、整流子のセグメントの数  $S$  を  $N \times M$  個とした集中巻ブラシ付き直流モータ (以下、単にモータという) を提案している。この構成のモータは、回転時において電機子に作用するラジアル方向の力が極めて小さくなるので、電機子の振動が極めて小さいという点で優れている。

【0 0 0 3】

例えば、固定子の永久磁石の極数  $2N$  を「6」極とし、回転子 (電機子) の励磁コイルの数  $M$  を「8」個としたモータでは、整流子のセグメントの数  $S$  が「24」に設定される。また、この整流子に摺接する給電ブラシの数はセグメントの数  $S$  に応じて陽極及び陰極でそれぞれ 3 個、合計 6 個とすることが一般的である

## 【 0 0 0 4 】

しかしながら、この構成では、給電ブラシの数が多いため、ブラシ装置の組み立て作業が煩雑となるばかりか、ブラシ装置が大型化する等の種々の問題が生じる。

## 【 0 0 0 5 】

そこで、本出願人は、図 1 0 に示すように、同電位となるセグメント同士を短絡させ、給電ブラシの数を陽極及び陰極でそれぞれ 1 個ずつの合計 2 個として、給電ブラシの数を少なくするようにした。尚、図 1 0 は、電機子への巻線巻回を示す説明図である。また、次に示す図 1 1 ( a ) は、電機子への巻線巻回を示す展開図であり、図 1 1 ( b ) は、励磁コイルの結線図である。

## 【 0 0 0 6 】

詳述すると、図 1 0 及び図 1 1 ( a ) に示すように、永久磁石 8 1 の極数が「 6 」、励磁コイル 8 2 a ~ 8 2 h の数が「 8 」、整流子 8 3 のセグメント 8 4 の数が「 2 4 」、陽極側給電ブラシ 8 5 a 及び陰極側給電ブラシ 8 5 b をそれぞれ 1 個ずつ用いて集中巻ブラシ付きモータが構成されている。尚、各セグメント 8 4 に対して、周方向一方に順にセグメント番号を「 1 」 ~ 「 2 4 」 と付すことにする。

## 【 0 0 0 7 】

各励磁コイル 8 2 a ~ 8 2 h は、所定のティース 8 6 a ~ 8 6 h に巻線 8 7 を集中巻きにて巻回することにより構成されている。

即ち、図 1 1 ( a ) に示すように、励磁コイル 8 2 a は、巻線 8 7 が番号「 2 」のセグメント 8 4 から延びて所定ティース 8 6 a に巻回され、番号「 3 」のセグメント 8 4 に接続され構成されている。励磁コイル 8 2 b は、巻線 8 7 が番号「 5 」のセグメント 8 4 から延びて所定ティース 8 6 b に巻回され、番号「 6 」のセグメント 8 4 に接続され構成されている。励磁コイル 8 2 c は、巻線 8 7 が番号「 8 」のセグメント 8 4 から延びて所定ティース 8 6 c に巻回され、番号「 9 」のセグメント 8 4 に接続され構成されている。励磁コイル 8 2 d は、巻線 8 7 が番号「 1 1 」のセグメント 8 4 から延びて所定ティース 8 6 d に巻回され、

番号「12」のセグメント84に接続され構成されている。励磁コイル82eは、巻線87が番号「14」のセグメント84から延びて所定ティース86eに巻回され、番号「15」のセグメント84に接続され構成されている。励磁コイル82fは、巻線87が番号「17」のセグメント84から延びて所定ティース86fに巻回され、番号「18」のセグメント84に接続され構成されている。励磁コイル82gは、巻線87が番号「20」のセグメント84から延びて所定ティース86gに巻回され、番号「21」のセグメント84に接続され構成されている。励磁コイル82hは、巻線87が番号「23」のセグメント84から延びて所定ティース86hに巻回され、番号「24」のセグメント84に接続され構成されている。

## 【0008】

又、各セグメント84において、図10に示すように、 $120^\circ$ の間隔を有してそれぞれ配置される3個のセグメント84同士を同電位とすべく該セグメント84同士が短絡線88a～88hにより短絡される。

## 【0009】

即ち、図11(a)に示すように、短絡線88aは番号「1」「9」「17」のセグメント84を短絡し、短絡線88bは番号「2」「10」「18」のセグメント84を短絡する。又、短絡線88cは番号「3」「11」「19」のセグメント84を短絡し、短絡線88dは番号「4」「12」「20」のセグメント84を短絡する。又、短絡線88eは番号「5」「13」「21」のセグメント84を短絡し、短絡線88fは番号「6」「14」「22」のセグメント84を短絡する。又、短絡線88gは番号「7」「15」「23」のセグメント84を短絡し、短絡線88hは番号「8」「16」「24」のセグメント84を短絡する。そして、これら各短絡線88a～88hにより、各励磁コイル82a～82hは、図11(b)に示すようにループ状(82f→82a→82d→82g→82b→82e→82h→82c→82f)に接続した状態となる。

## 【0010】

前記整流子83には、互いに $180^\circ$ 間隔を有して配置される陽極側(+極側)給電ブラシ85a及び陰極側(-極側)給電ブラシ85bがそれぞれ摺接する



。従って、例えば、図11(a)において、陽極側給電ブラシ85aが番号「1」のセグメント84に接触している場合、陰極側給電ブラシ85bは番号「13」のセグメント84に接触する。又、この場合、図11(b)に示すように、励磁コイル82cと励磁コイル82fとの間に陽極側給電ブラシ85aが接続した状態となり、励磁コイル82bと励磁コイル82gとの間に陰極側給電ブラシ85bが接続した状態となる。そして、各給電ブラシ85a, 85bから整流子83を介して各励磁コイル82a~82hに電源が供給されると、モータが回転し、この回転に伴って、整流子83に対する各給電ブラシ85a, 85bの接触する位置が順次移動することで、該モータの回転が継続するようになっている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記した各短絡線88a~88hは、それぞれ120°の間隔を有する3個のセグメント84同士を短絡するものである。このため、短絡線88a~88hにて各セグメント84間を短絡する際には、どのセグメント84同士を短絡するかを決定してから短絡線88a~88hを接続する必要があり、製造工程が複雑化していた。また、あるセグメント84同士を短絡した短絡線88a~88hが、他のセグメント84同士を短絡する際に邪魔になるといった問題もあった。

【0012】

本発明は上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、容易に製造可能なモータを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、周方向に異極となる永久磁石を備えた固定子に対し、励磁コイルがそれぞれティースに集中巻にて巻線が巻回される電機子コアとセグメントを有する整流子と所定のセグメント同士をそれぞれ短絡する短絡部材積層部とを有する電機子が回転可能に配置され、その整流子に対して陽極側給電ブラシ及び陰極側給電ブラシから給電を行うように構成されるモータにおいて、前記短絡部材積層部は、複数の短絡部材を積層して構

成され、該各短絡部材は、軸方向に積層される基部と、該基部から延出形成された折り曲げ部を有し、該各短絡部材の折り曲げ部は、前記セグメントと接続される先端部の位置が軸方向において一致するように形成された。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 2 に記載の発明は、前記各基部は、絶縁部材を介して積層され、該絶縁部材は、その外径が前記基部の外径より大きく、かつ、前記折り曲げ部と干渉しないように形成された。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載の発明は、前記永久磁石の極数を  $2N$  極 ( $N$  は 3 以上の整数)、前記励磁コイルの数  $M$  を  $2N \pm 2$  個 ( $M$  は 4 以上の整数)、前記セグメントの数  $S$  を  $N \times M$  個とした。

## 【 0 0 1 6 】

請求項 4 に記載の発明は、前記折り曲げ部は、前記短絡部材の基部から径方向外側に向かって放射状に延出形成した。

請求項 5 に記載の発明は、前記折り曲げ部は、その先端に巻線と接続する接続部を備え、該接続部は、接続部の周方向の幅が前記折り曲げ部の周方向の幅より広く形成された。

## 【 0 0 1 7 】

請求項 6 に記載の発明は、前記短絡部材積層部の少なくとも一部は、前記電機子コアの軸方向における範囲内に配置された。

請求項 7 に記載の発明は、前記短絡部材の基部を円弧状にした。

## 【 0 0 1 8 】

請求項 8 に記載の発明は、前記短絡部材は、複数の折り曲げ部を有し、該折り曲げ部の内の 1 つに巻線と接続される接続部を備え、該接続部は、2 つの前記励磁コイルと接続された。

## 【 0 0 1 9 】

請求項 9 に記載の発明は、前記短絡部材は、複数の折り曲げ部を有し、該折り曲げ部の内の 2 つに巻線と接続される接続部をそれぞれ備え、該接続部は、2 つの前記励磁コイルとそれぞれ接続された。

## 【 0 0 2 0 】

## (作用)

請求項 1 に記載の発明によれば、各短絡部材に形成された折り曲げ部の軸線方向の長さを調整したことにより、短絡部材を積層して短絡部材積層部を構成したときに折り曲げ部とセグメントとの接触箇所の軸線方向の位置が一致する。

## 【 0 0 2 1 】

請求項 2 に記載の発明によれば、短絡部材の間に絶縁部材を介在させたことにより、短絡部材積層部を構成したときに短絡部材同士が接触することがなくなる。

## 【 0 0 2 2 】

請求項 3 に記載の発明によれば、回転時において電機子に作用するラジアル方向の力が極めて小さくなり、電機子の振動が極めて小さくなる。

請求項 4 に記載の発明によれば、折り曲げ部を基部から放射状に延出形成したことにより、折り曲げ部の先端において、周方向のスペースに余裕ができ、折り曲げ部同士が接触しなくなる。また、接続部の幅を広くすることも可能となる。

## 【 0 0 2 3 】

請求項 5 に記載の発明によれば、接続部の幅を広くしたことで、線径の大きい巻線を固定することができる。また、複数の巻線を接続することも可能となる。

請求項 6 に記載の発明によれば、短絡部材積層部の一部が電機子コアの軸線方向の範囲内に配置されたので、モータの軸長が短くすることが可能となる。

## 【 0 0 2 4 】

請求項 7 に記載の発明によれば、円弧状に基部を形成することにより、製造コストが低減し、また、モータ全体が軽量化する。

請求項 8 に記載の発明によれば、2 つの異なった励磁コイルからの巻線を、1 箇所の接続部で接続した。

## 【 0 0 2 5 】

請求項 9 に記載の発明によれば、2 つの異なった励磁コイルからの巻線を、それぞれ異なった 2 箇所の接続部で接続した。

## 【 0 0 2 6 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図面に従って説明する。

図1(a)、図1(b)及び図2は、直流モータよりなる本実施形態のモータ1を示す。図3(a)は、モータ1の巻線巻回及び短絡状態を示す説明図である。図3(b)は、励磁コイル13a～13hの結線図である。

## 【0027】

モータ1は、固定子2と回転子である電機子3とからなり、その固定子2は、ヨークハウジング4、エンドフレーム5及び永久磁石6を有している。

ヨークハウジング4は有底円筒状に形成され、その内周面に断面略円弧状をなす6個の永久磁石6が周方向に等間隔に配置され固定されている。つまり、永久磁石6の極数は「6」となっている。永久磁石6の内側には、電機子3が回転可能に収容されている。電機子3を収容したヨークハウジング4の開口には、該開口を閉塞するエンドフレーム5が複数のネジ7により取り付けられている。このエンドフレーム5の中央とヨークハウジング4の底部中央にはそれぞれ軸受8が保持され、各軸受8は電機子3の回転軸11を回転可能に支持する。

## 【0028】

電機子3は、回転軸11、電機子コア12、励磁コイル13a～13h及び整流子14を有している。回転軸11には、電機子コア12が固定されている。電機子コア12は、放射状に延びる8個のティース12a～12hを有しており、ティース12a～12hに巻線15が集中巻きにより巻回されて各励磁コイル13a～13hが構成されている。つまり、励磁コイル13a～13hの数は「8」となっている。

## 【0029】

整流子14は、その外周面に24個のセグメント16を有している。図3(a)に示すように、各セグメント16に対して、周方向一方に順にセグメント番号を「1」～「24」と付すことにする。又、本実施形態において、隣接する3個のセグメント16を1組とし、各組のセグメント16を周方向に沿って第1～第3セグメントと呼ぶ。つまり、1番目の組は、セグメント番号「1」が付された第1セグメントと、セグメント番号「2」が付された第2セグメントと、セグメ

ント番号「3」が付された第3セグメントとで構成される。2番目の組は、セグメント番号「4」が付された第1セグメントと、セグメント番号「5」が付された第2セグメントと、セグメント番号「6」が付された第3セグメントとで構成される。同様に、3番目の組は、セグメント番号「7」～「9」が付された第1～第3セグメント、…、8番目の組は、セグメント番号「22」～「24」が付された第1～第3セグメントで構成される。従って、各組の第1セグメントは、セグメント番号が「1」「4」「7」…「22」であり、各組の第2セグメントは、セグメント番号が「2」「5」「8」…「23」であり、各組の第3セグメントは、セグメント番号が「3」「6」「9」…「24」である。

#### 【0030】

そして、各セグメント16において、 $120^\circ$ の間隔を有してそれぞれ配置される3個のセグメント16はそれぞれ同電位とすべく短絡部材17a～17hにより短絡される。

#### 【0031】

具体的には、短絡部材17aは、番号「1」「9」「17」のセグメント16を短絡し、短絡部材17bは番号「2」「10」「18」のセグメント16を短絡する。又、短絡部材17cは番号「3」「11」「19」のセグメント16を短絡し、短絡部材17dは番号「4」「12」「20」のセグメント16を短絡する。又、短絡部材17eは番号「5」「13」「21」のセグメント16を短絡し、短絡部材17fは番号「6」「14」「22」のセグメント16を短絡する。又、短絡部材17gは番号「7」「15」「23」のセグメント16を短絡し、短絡部材17hは番号「8」「16」「24」のセグメント16を短絡する。

#### 【0032】

この短絡部材17a～17hは、 $120^\circ$ の間隔を有する3個のセグメント16同士を短絡するものである。そのため、各短絡部材17a～17hは、金属板にて略環状に形成されている基部18と、各セグメント16と接続するために前記基部18から放射状に延出形成された折り曲げ部19と、から構成されている。尚、本実施形態では、折り曲げ部19は、基部18から $120^\circ$ の間隔で、つ

まり 3 箇所延出形成されている。

【 0 0 3 3 】

この折り曲げ部 1 9 は、軸線方向において異なる 2 箇所延出形成されている。つまり、各折り曲げ部 1 9 は、基部 1 8 の外周面から径方向外側に向かって延びる第 1 延出部と、その第 1 延出部の先端から軸方向に沿って延びる第 2 延出部と、その第 2 延出部の先端から径方向外側に向かって延びる第 3 延出部とから構成されている。そして、第 1 及び第 3 延出部は全ての折り曲げ部 1 9 において同じ長さに形成され、第 2 延出部（折り曲げられた箇所と折り曲げられた箇所の間）の軸線方向の長さは、全ての折り曲げ部 1 9 の先端の軸線方向の位置が一致するように、短絡部材 1 7 a ～ 1 7 h 毎に異なるように形成されている。尚、第 2 延出部は、各短絡部材 1 7 a ～ 1 7 h の基部 1 8 と各折り曲げ部 1 9 の先端の位置によりその長さが 0（ゼロ）となる場合がある。即ち、基部 1 8 の位置と折り曲げ部 1 9 の先端位置とが軸線方向にて同じ場合、軸線方向に沿って延びる第 2 延出部を含まない折り曲げ部 1 9 が形成されることとなる。

【 0 0 3 4 】

また、各折り曲げ部 1 9 の先端（第 3 延出部）の根元、即ち、径方向内側の第 3 延出部の端部付近には、図 5（a）に示すように、各セグメント 1 6 が固着されている。さらに、所定の折り曲げ部 1 9 の先端、即ち、径方向外側の第 3 延出部の端部には、巻線 1 5 と接続するための接続部 2 0 が備えられている。尚、本実施形態では、接続部 2 0 は、短絡部材 1 7 a ～ 1 7 h ごとにそれぞれ 2 箇所ずつ備えられている。

【 0 0 3 5 】

接続部 2 0 について詳述する。接続部 2 0 の周方向の幅は、折り曲げ部 1 9 の周方向の幅よりも広く形成されている。つまり、折り曲げ部 1 9 は、基部 1 8 から放射状に延出形成されているため、折り曲げ部 1 9 の先端においては、隣り合う折り曲げ部 1 9 の間には、スペースに余裕が生じる。このため、接続部 2 0 の周方向の幅を折り曲げ部 1 9 の周方向の幅よりも広く形成することができる。

【 0 0 3 6 】

また、接続部 2 0 は、図 5（a）に示すように、その端部に短絡部材 1 7 a ～

17hの基部18の径方向外側に向かって延出形成された一对の接続爪21を有している。尚、接続部20の周方向の幅は、折り曲げ部19の周方向の幅よりも広く形成したことで、線径の大きい巻線15を接続することが可能な接続爪21を設けることができる。そして、巻線15が接続爪21間の所定の位置に配置されたときに、図5(b)に示すように、接続爪21がかしめられることにより、巻線15は短絡部材17a～17hと接続される。

#### 【0037】

以上のように説明した短絡部材17a～17hが、モータ1の回転軸11に組み付けられる際には、8枚の短絡部材17a～17hの基部18の間に絶縁部材24を介在させた8層構成の略円筒状の短絡部材積層部23を構成するように組み付けられる。このように構成された短絡部材積層部23を説明するための斜視図を図4に示す。尚、図4においては、絶縁部材24についての図面の省略している。

#### 【0038】

組み付けられる際、各折り曲げ部19の周方向の位置が一致することで折り曲げ部19同士が接触することがないように、各短絡部材17a～17hの基部18は、図4に示すように、それぞれの折り曲げ部19の位置を周方向に所定角度ずつずらされて積層される。

#### 【0039】

また、短絡部材17a～17hの基部18を積層して短絡部材積層部23を構成するときには、折り曲げ部19の先端部の軸線方向の位置、具体的には、折り曲げ部19とセグメント16とが接続される箇所の軸線方向の位置が一致するように短絡部材17a～17hを順番に積層する。換言すると、各折り曲げ部19において第2延出部の軸線方向の長さは、短絡部材17a～17hの基部18を積層して短絡部材積層部23を構成したとき、折り曲げ部19の先端部の位置が短絡部材積層部23の軸方向において、一致するように調整されている。

#### 【0040】

例えば、本実施形態においては、短絡部材17hは、短絡部材積層部23を構成して回転軸11に取付けられる際、最も整流子14側と軸方向において距離が

離れているので、図4に示すように、短絡部材17hが有する折り曲げ部19の第2延出部の軸方向の長さが一番長く形成されている。逆に、短絡部材積層部23を構成して回転軸11に取付けられる際、最も整流子14側と軸方向において距離が近い短絡部材17aの折り曲げ部19が有する第2延出部の軸方向の長さは、折り曲げ部19の先端の軸方向の位置を一致させるために一番短く形成されている。尚、本実施形態では、短絡部材17aが有する折り曲げ部19の第2延出部の軸方向の長さは、0（ゼロ）となっている。

## 【0041】

また、短絡部材17a～17hの間に介在される絶縁部材24は、図1（b）に示すように、絶縁部材24の外径が短絡部材17a～17hの基部18の外径より大きくなるように形成される。つまり、短絡部材積層部23を構成したとき、短絡部材17a～17h同士が接触しないようにしている。また、絶縁部材24は、短絡部材17a～17hを積層して短絡部材積層部23を構成できるように各折り曲げ部19と干渉しないように形成されている。

## 【0042】

以上のように構成された短絡部材積層部23は、整流子14に対して同軸状に一体に設けられる。そして、短絡部材積層部23は、回転軸11に挿通されて該整流子14と電機子コア12との間に配置される。このとき、短絡部材積層部23の一部は、図1（b）に示すように、電機子コア12の軸方向の範囲内に配置される。つまり、電機子コア12の端部には、設計の都合上、余分なスペースである回転軸11とティース12a～12hと励磁コイル13a～13hとで囲まれた略環状の凹部が形成される。この余分なスペースである凹部に対して、短絡部材積層部23を整流子14と電機子コア12との間に配置する際、短絡部材積層部23の一部を収容するように配置する。即ち、折り曲げ部19の先端の位置を軸方向において一致させたことにより、該凹部に短絡部材積層部23の一部を収容しても、巻線15及びセグメント16と接続する箇所を整流子14側に集めることができる。このため、短絡部材積層部23を回転軸11に取付けた後でも、励磁コイル13a～13h等に邪魔されることなく、容易に巻線15及びセグメント16を短絡部材積層部23と接続することができる。



## 【 0 0 4 3 】

又、各励磁コイル 1 3 a ~ 1 3 h は、図 3 ( a ) に示すように、短絡部材 1 7 a ~ 1 7 h を介して各組のセグメント 1 6 の第 2, 第 3 セグメント間に接続されている。つまり、各短絡部材 1 7 a ~ 1 7 h は、2 つの異なった励磁コイル 1 3 a ~ 1 3 h からの巻線 1 5 と、それぞれ異なった 2 箇所の接続部 2 0 で接続される。

## 【 0 0 4 4 】

具体的には、励磁コイル 1 3 a は、巻線 1 5 が番号「2」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 から延びて所定ティース 1 2 a に巻回され、番号「3」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 に接続され構成されている。励磁コイル 1 3 b は、巻線 1 5 が番号「5」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 から延びて所定ティース 1 2 b に巻回され、番号「6」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 に接続され構成されている。励磁コイル 1 3 c は、巻線 1 5 が番号「8」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 から延びて所定ティース 1 2 c に巻回され、番号「9」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 に接続され構成されている。励磁コイル 1 3 d は、巻線 1 5 が番号「11」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 から延びて所定ティース 1 2 d に巻回され、番号「12」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 に接続され構成されている。励磁コイル 1 3 e は、巻線 1 5 が番号「14」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 から延びて所定ティース 1 2 e に巻回され、番号「15」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 に接続され構成されている。励磁コイル 1 3 f は、巻線 1 5 が番号「17」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 から延びて所定ティース 1 2 f に巻回され、番号「18」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 に接続され構成されている。励磁コイル 1 3 g は、巻線 1 5 が番号「20」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 から延びて所定ティース 1 2 g に巻回され、番号「21」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 に接続され構成されている。励磁コイル 1 3

hは、巻線15が番号「23」のセグメント16と接続する折り曲げ部19の接続部20から延びて所定ティース12hに巻回され、番号「24」のセグメント16と接続する折り曲げ部19の接続部20に接続され構成されている。

## 【0045】

そして、前記整流子14には、互いに180°間隔を有して配置される陽極側（+極側）給電ブラシ25a及び陰極側（-極側）給電ブラシ25bがそれぞれ摺接する。従って、例えば、図3（a）において、陽極側給電ブラシ25aが番号「1」のセグメント16に接触している場合、陰極側給電ブラシ25bは番号「13」のセグメント16に接触する。尚、図3（a）の矢印は、このときの電流が流れる方向を示している。

## 【0046】

この場合、図3（b）に示すように、励磁コイル13cと励磁コイル13fとの間に陽極側給電ブラシ25aが接続した状態となり、励磁コイル13bと励磁コイル13gとの間に陰極側給電ブラシ25bが接続した状態となる。そして、各給電ブラシ25a、25bから整流子14を介して各励磁コイル13a～13hに電源が供給されると、モータ1が回転し、この回転に伴って、整流子14に対する各給電ブラシ25a、25bの接触する位置が順次移動することで、該モータ1の回転が継続するようになっている。

## 【0047】

以上詳述したように本実施の形態は、以下の特徴を有する。

（1）短絡部材17a～17hを積層して短絡部材積層部23を構成したとき、各セグメント16と接続する折り曲げ部19の接続箇所の軸線方向の位置が一致するように折り曲げ部19を形成した。このため、セグメント16と短絡部材17a～17hを接続する際、励磁コイル13a～13h等により邪魔されることがない位置に集めることができる。また、接続箇所の軸線方向の位置を一致させたことにより、各セグメント16をそれぞれに対応する短絡部材17a～17hに接続する行程を画一的に処理することが可能となる。

## 【0048】

また、折り曲げ部19の接続箇所の軸線方向における位置を一致させたことに

より、折り曲げ部 19 と接続するために、各セグメント 16 の形状を変更する必要がなくなる。つまり、各セグメント 16 の形状を同じにすることができ、製造が容易になる。

【0049】

(2) 各セグメント 16 を短絡させるのに、短絡部材 17 a ~ 17 h を積層させて短絡部材積層部 23 を構成し、各セグメント 16 と折り曲げ部 19 とを接続させる。各短絡部材 17 a ~ 17 h は予めその形状が決められているため、その形状によりどのセグメント 16 同士を接続するかが一意的に決定される。このため、セグメント 16 同士を実際に短絡させるときに、どのセグメント 16 を短絡しなくてはならないかを決定する必要が無く、製造工程が単純化され、容易に製造することができる。

【0050】

(3) セグメント 16 と折り曲げ部 19 との接続箇所の軸線方向の位置を一致させることにより、短絡部材積層部 23 の一部をティース 12 a ~ 12 h と励磁コイル 13 a ~ 13 h と回転軸 11 に囲まれる凹部に収容することができる。即ち、電機子コア 12 の端部に形成される凹部に短絡部材積層部 23 の一部を収容しても、巻線 15 及びセグメント 16 と接続する箇所を整流子 14 側に集めることができる。つまり、短絡部材積層部 23 を回転軸 11 に取付けた後でも、励磁コイル 13 a ~ 13 h 等により邪魔されることなく、容易に巻線 15 及びセグメント 16 を短絡部材積層部 23 と接続することが可能となる。また、短絡部材積層部 23 の一部が電機子コア 12 の軸線方向の範囲内に配置されたので、モータ 1 の軸長を短くすることが可能となる。

【0051】

(4) 折り曲げ部 19 を基部 18 から放射状に延出形成した。このため、折り曲げ部 19 を放射状に形成したことで折り曲げ部 19 の先端において、周方向のスペースに余裕ができる。即ち、本実施形態において、短絡部材 17 a ~ 17 h とセグメント 16 とが接続する接続箇所は、折り曲げ部 19 の先端（即ち、第 3 延出部）であるが、その接続箇所の軸線方向の位置を一致させても、接続箇所が接近して接続することを邪魔するといった問題が生じず、モータ 1 の製造が容易

になる。また、折り曲げ部 19 の先端の軸線方向の位置を一致させても、隣り合う折り曲げ部 19 はお互いに接触することがなく、故障の原因を未然に防止することが可能となる。

【0052】

(5) 折り曲げ部 19 を基部 18 から放射状に延出形成したことにより、折り曲げ部 19 の先端において隣り合う折り曲げ部 19 との間で周方向のスペースに余裕が生まれ、接続部 20 の周方向の幅を折り曲げ部 19 の周方向の幅よりも広く形成することが可能となる。つまり、接続部 20 の周方向の幅を折り曲げ部 19 の周方向の幅よりも広く形成することで、接続部 20 の接続爪 21 を大きくすることが可能となる。このため、電流容量が大きくするために線径が大きい巻線 15 が接続可能となる。したがって、電流容量が大きくすることで電流を多く流すことができ、モータ 1 の出力を上げることができる。

【0053】

(6) 各励磁コイル 13a～13h を、短絡部材 17a～17h を介して各組のセグメント 16 の第 2, 第 3 セグメント間に接続した。換言すると、2 つの異なった励磁コイル 13a～13h からの巻線 15 を、それぞれ異なった 2 箇所の接続部 20 で接続した。1 つの接続部 20 に 1 つの励磁コイル 13a～13h からの巻線 15 が接続されるので、各励磁コイル 13a～13h からの巻線 15 を所定の接続部 20 に接続する際には最短距離に位置する接続部 20 に接続すればよく、巻線 15 を短くすることができる。また、各励磁コイル 13a～13h からの巻線 15 を接続部 20 に接続していくことで、巻線 15 が重なり合うことが無く、巻線 15 と接続部 20 との接続が容易となる。

【0054】

(7) 一对の接続爪 21 をかしめることで巻線 15 を挟持し、巻線 15 と折り曲げ部 19 を接続した。これにより、巻線 15 を確実に折り曲げ部 19 に接続することができる。

【0055】

なお、上記以外に次の形態にて具体化できる。

○上記実施形態では、短絡部材 17a～17h がそれぞれ備えた 2 箇所の接続

部 2 0 により、異なる 2 つの励磁コイル 1 3 a ~ 1 3 h からの巻線 1 5 が接続されていた。この別例として各短絡部材 1 7 a ~ 1 7 h のそれぞれ 1 箇所ずつ接続部 2 0 を設け、異なる 2 つの励磁コイル 1 3 a ~ 1 3 h からの巻線 1 5 と 1 箇所の接続部 2 0 で接続しても良い。これについて具体的に述べる。図 6 は、この別例におけるモータ 1 の巻線巻回及び短絡状態を示す展開図である。尚、上記実施形態と同様の構成は、同じ符号を付してその詳細な説明を省略している。また、図 6 においては、図面の都合上、陽極側給電ブラシ 2 5 a 及び陰極側給電ブラシ 2 5 b を破線で示している。

#### 【 0 0 5 6 】

励磁コイル 1 3 a は、巻線 1 5 が番号「7」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 から延びて所定のティース 1 2 a に巻回され、番号「22」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 に接続され構成されている。励磁コイル 1 3 b は、巻線 1 5 が番号「10」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 から延びて所定のティース 1 2 b に巻回され、番号「1」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 に接続され構成されている。励磁コイル 1 3 c は、巻線 1 5 が番号「13」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 から延びて所定のティース 1 2 c に巻回され、番号「4」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 に接続され構成されている。励磁コイル 1 3 d は、巻線 1 5 が番号「16」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 から延びて所定のティース 1 2 d に巻回され、番号「7」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 に接続され構成されている。励磁コイル 1 3 e は、巻線 1 5 が番号「19」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 から延びて所定のティース 1 2 e に巻回され、番号「10」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 に接続され構成されている。励磁コイル 1 3 f は、巻線 1 5 が番号「22」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 から延びて所定のティース 1 2 f に巻回され、番号「13」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 に接続され構成されている。励磁コイル 1 3 g は、巻線 1 5 が番号「1」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2

0 から延びて所定のティース 1 2 g に巻回され、番号「1 6」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 に接続され構成されている。励磁コイル 1 3 h は、巻線 1 5 が番号「4」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 から延びて所定のティース 1 2 h に巻回され、番号「1 9」のセグメント 1 6 と接続する折り曲げ部 1 9 の接続部 2 0 に接続され構成されている。

## 【 0 0 5 7 】

このようにすれば、巻線 1 5 を接続部 2 0 に接続する行程を半分にすることができる。また、接続箇所を減らしたことにより、各接続部 2 0 における接続不良等の故障の可能性が減る。さらに、巻線 1 5 と接続部 2 0 との間に接続不良が生じたときに、故障箇所の特定が容易となり、修理が簡単になる。

## 【 0 0 5 8 】

○上記実施形態では、短絡部材 1 7 a ～ 1 7 h は、略環状の基部 1 8 を有していたが、円弧状の基部にて具体化しても良い。基部を円弧状にした場合、モータ全体を軽量化することが可能となるといった効果が得られる。

## 【 0 0 5 9 】

具体的には、上記実施形態に記載されたような 6 極 8 コイル 2 4 セグメントのモータ 1 では、該接続部 2 0 が設けられている折り曲げ部 1 9 の延出箇所の間の基部 1 8 を切除することができる。また、上記別例にあるように、6 極 8 コイル 2 4 セグメントのモータ 1 で、各短絡部材 1 7 a ～ 1 7 h のそれぞれ 1 箇所ずつに接続部 2 0 を設け、異なる 2 つの励磁コイル 1 3 a ～ 1 3 h からの巻線 1 5 と 1 箇所の接続部 2 0 で接続した場合も可能である。この場合、接続部 2 0 が設けられていない折り曲げ部 1 9 の延出箇所の間の基部 1 8 を切除することが可能である。これらの場合においては、上記の効果に加え、円弧状の基部を設けた短絡部材を積層させて短絡部材積層部を構成しても、重量のバランスが崩れないといった効果を得られる。

## 【 0 0 6 0 】

○上記実施形態では、接続部 2 0 は、短絡部材 1 7 a ～ 1 7 h の基部 1 8 の径方向外側に沿って延出形成された一対の接続爪 2 1 を有していたが、接続爪 2 1 はこのような形状に限られない。例えば、図 7 ( a ) に示すように、接続部 2 0

の先端において基部 18 の周方向に沿って延出形成された一对の接続爪 41 を有していても良い。この場合、図 7 (b) に示すように、接続爪 41 を内側にかしめることで巻線 15 と接続する。また、図 8 (a) に示すように、接続部 20 の先端において基部 18 の周方向に沿って延出形成された一对の接続爪 42 を備え、図 8 (b) に示すように、接続爪 42 を外側にかしめることで巻線 15 と接続させてもよい。

## 【0061】

○上記実施形態では、6 極 8 コイル 24 セグメントのモータ 1 にて、具体化した、回転時において電機子に作用するラジアル方向の力がきわめて小さくなる集中巻ブラシ付きモータならば、6 極 8 コイル 24 セグメントのモータ 1 に限られない。尚、回転時において電機子に作用するラジアル方向の力がきわめて小さくなる集中巻ブラシ付きモータとは、具体的には、固定子の永久磁石の極数を  $2N$  極 ( $2N$  は、6 以上の整数) とし、回転子 (電機子) の励磁コイルの数  $M$  を  $2N \pm 2$  個 ( $M$  は整数)、整流子のセグメントの数  $S$  を  $N \times M$  個とした集中巻モータである。尚、この場合における短絡部材の数  $T$  は  $M$  個とし、また、折り曲げ部の数  $O$  は  $N$  個とする。

## 【0062】

例えば、図 9 に示すように、固定子の永久磁石 51 の極数を 10 極とし、励磁コイル 52a ~ 52l の数を 12 個、整流子 53 のセグメント 54 の数を 60 個とした 10 極 12 コイル 60 セグメントの集中巻ブラシ付きモータにて具体化しても良い。これについて少し述べる。図 9 は、この場合における集中巻ブラシ付きモータの巻線巻回及び短絡状態を示す展開図である。

## 【0063】

セグメント 54 に「1」～「60」までの番号を付し、隣接する 5 個のセグメント 54 を 1 組とし、各組のセグメント 54 を周方向に沿って第 1 ～ 第 5 セグメントと呼ぶ。そして、各セグメント 54 において、 $72^\circ$  の間隔を有してそれぞれ配置される 5 個のセグメント 54 はそれぞれ同電位とすべく短絡部材 55a ~ 55l により短絡される。又、各励磁コイル 52a ~ 52l は、短絡部材 55a ~ 55l を介して各組のセグメント 54 の第 2, 第 3 セグメント間に接続されて

いる。

【0064】

以上に記載した別例及び実施形態から得ることができる技術的思想について開示する。

(イ) 前記短絡部材の基部は、前記折り曲げ部同士が接触しないように、周方向に所定の角度ずつずれながら積層されることを特徴とする請求項1に記載のモータ。

【0065】

(ロ) 前記接続部は、前記励磁コイルからの巻線を接続するために前記基部の径方向外側に向かって延出形成された一对の接続爪を備えたことを特徴とする請求項5に記載のモータ。従って、複数の巻線でも接続爪をかしめることで、容易に短絡部材と巻線とが接続する。

【0066】

(ハ) 前記永久磁石の極数を6極、前記励磁コイルの数を8個、前記セグメントの数を24個とし、前記短絡部材の基部に、複数の折り曲げ部を備え、該折り曲げ部の1箇所には巻線と接続される接続部を備え、該接続部は、2つの前記励磁コイルと接続することを特徴とする請求項1に記載のモータ。このようにすれば、接続部が形成された折り曲げ部が延出されている箇所の間の基部を切除することができる。

【0067】

(ニ) 前記永久磁石の極数を6極、前記励磁コイルの数を8個、前記セグメントの数を24個とし、前記短絡部材の基部に、複数の折り曲げ部を備え、各折り曲げ部の2箇所に巻線と接続される接続部を備え、該接続部は、2つの前記励磁コイルとそれぞれ接続することを特徴とする請求項1に記載のモータ。このようにすれば、接続部が形成されていない折り曲げ部が延出されている箇所の間の基部を切除することができる。

【0068】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、容易に製造することが可能なモータを



提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 (a) は、本実施形態のモータの縦断面図、(b) は (a) の要部拡大図。

【図 2】 モータの横断面図。

【図 3】 (a) はモータの展開図、(b) は励磁コイルの結線図。

【図 4】 短絡部材積層部を説明するための斜視図。

【図 5】 (a) 接続部の斜視図、(b) は (a) の接続部が巻線と接続した様子を示す斜視図。

【図 6】 別例のモータの展開図。

【図 7】 (a) は別例の接続部の斜視図、(b) は (a) の接続部が巻線と接続した様子を示す斜視図。

【図 8】 (a) は別例の接続部の斜視図、(b) は (a) の接続部が巻線と接続した様子を示す斜視図。

【図 9】 別例のモータの展開図。

【図 10】 従来のセグメント間の短絡方法を示す説明図。

【図 11】 (a) は、従来の巻線巻回方法及び短絡方法を示す展開図、(b) は励磁コイルの結線図。

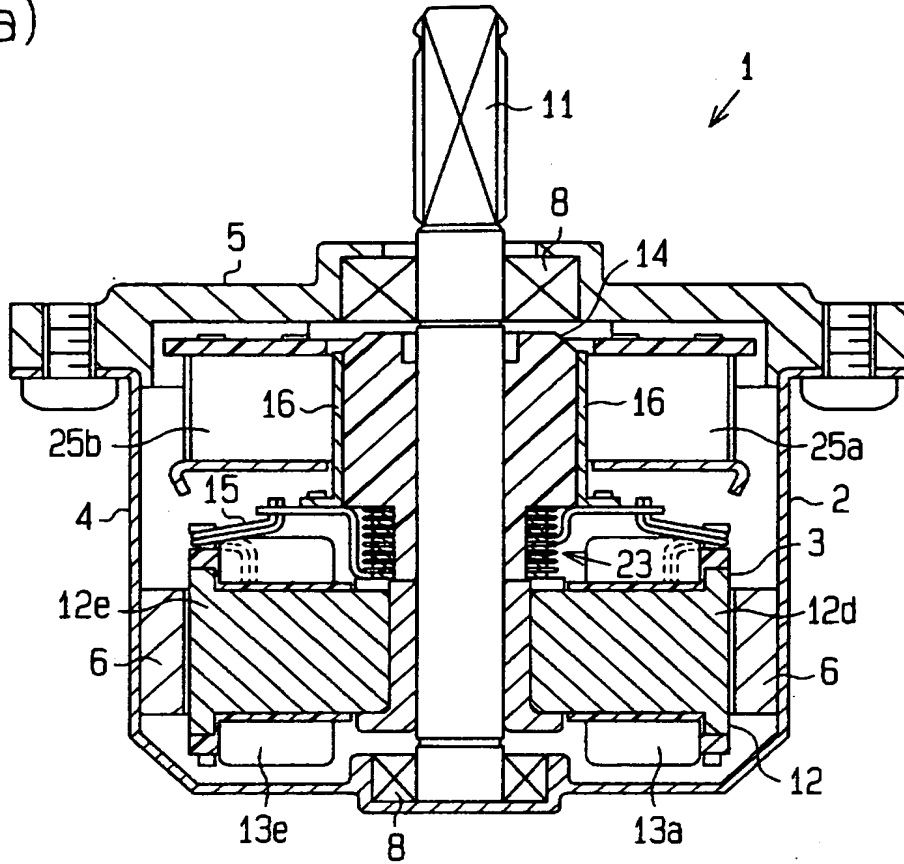
【符号の説明】

1…モータ、2…固定子、3…電機子、6、51…永久磁石、11…回転軸、12…電機子コア、12a～12h…ティース、13a～13h、52a～521…励磁コイル、14、53…整流子、15…巻線、16、54…セグメント、17a～17h、55a～551…短絡部材、18…基部、19…折り曲げ部、20…接続部、21…接続爪、23…短絡部材積層部、24…絶縁部材、25a…陽極側給電ブラシ、25b…陰極側給電ブラシ。

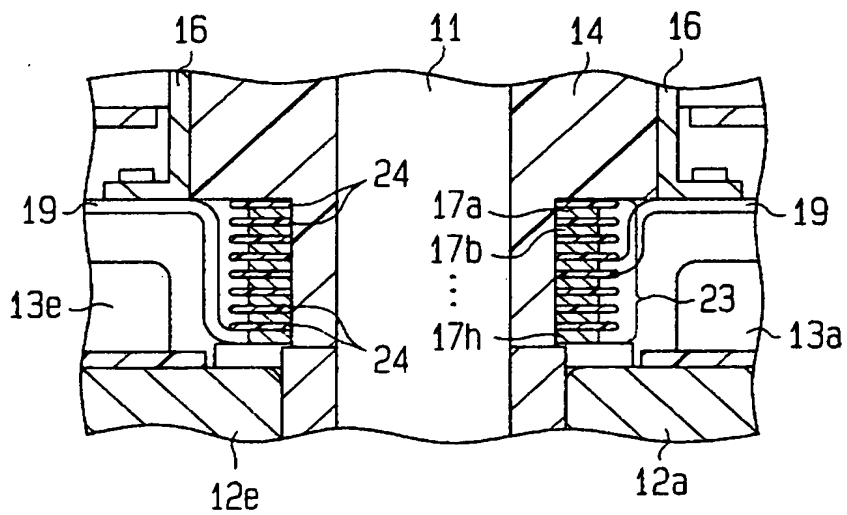
【書類名】 図面

【図1】

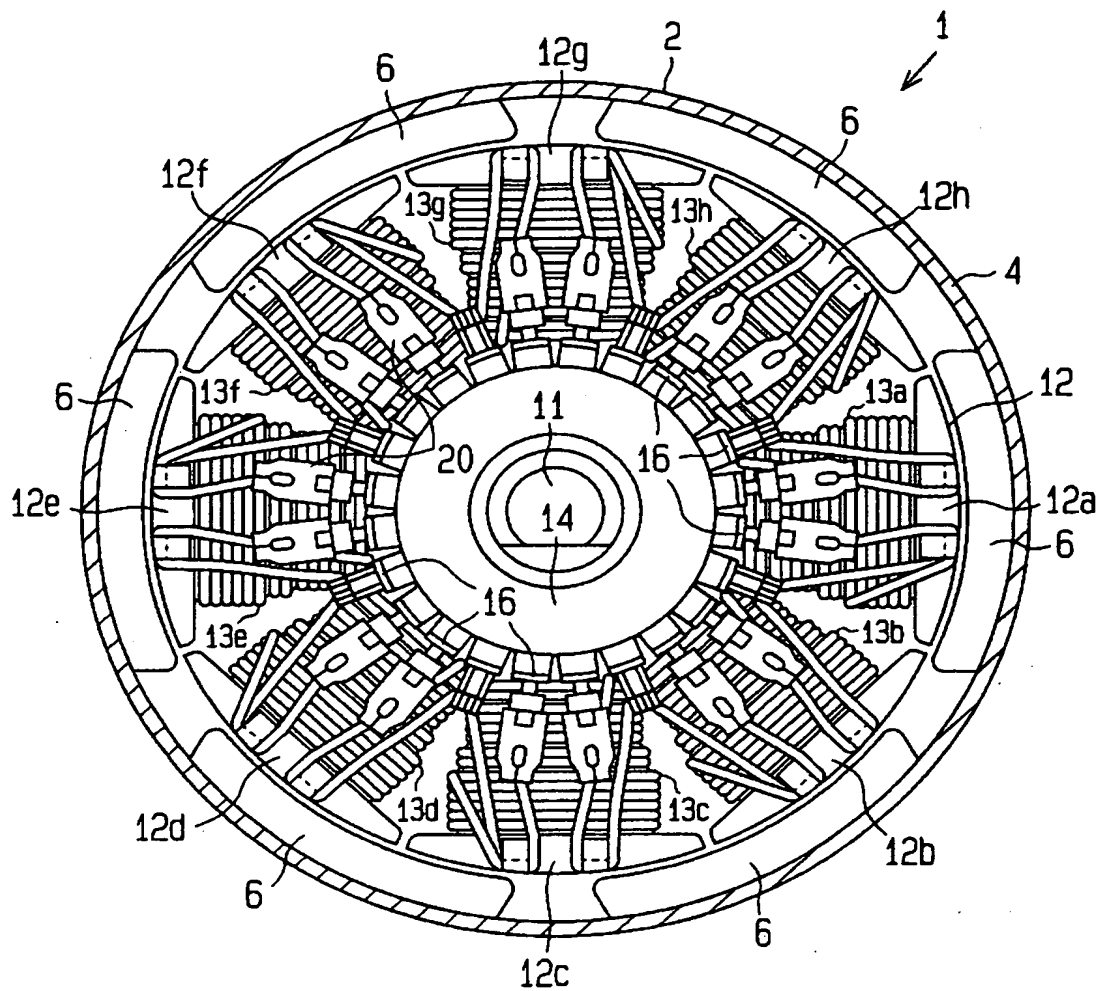
(a)



(b)

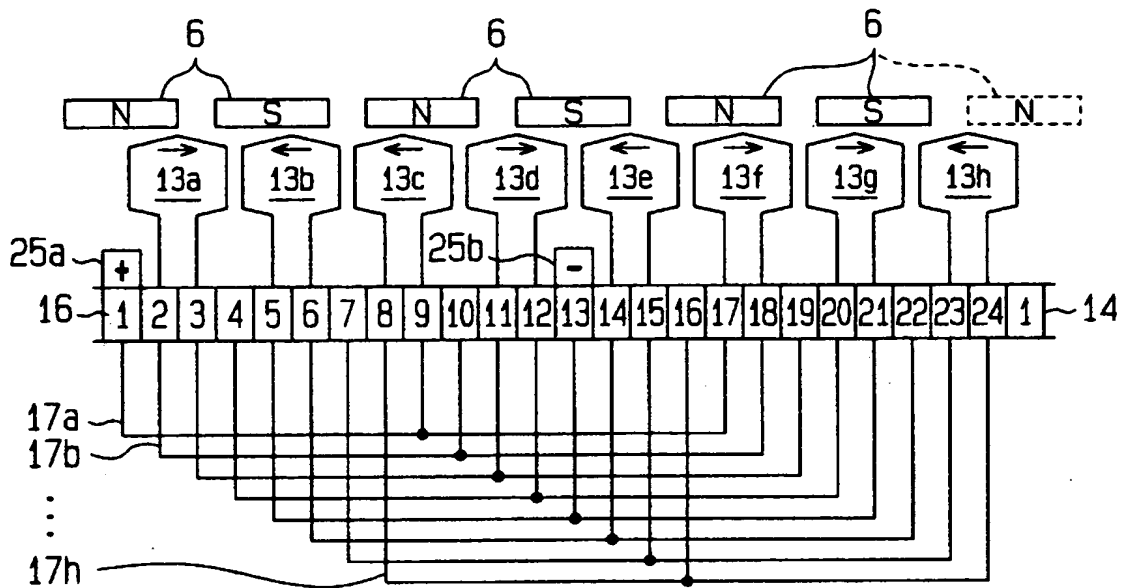


【図 2】

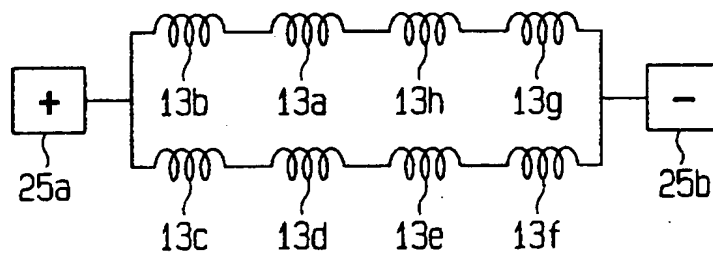


【図 3】

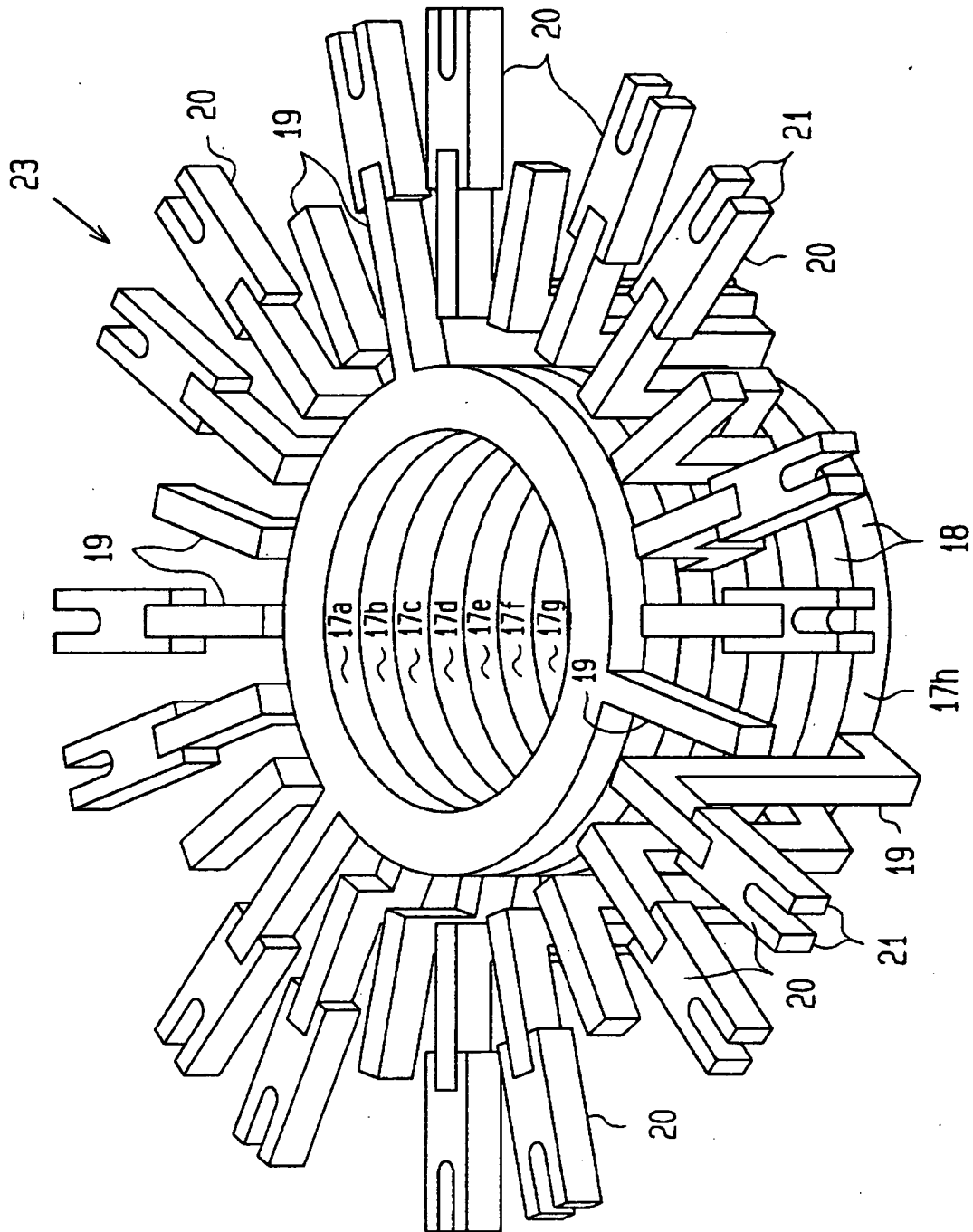
(a)



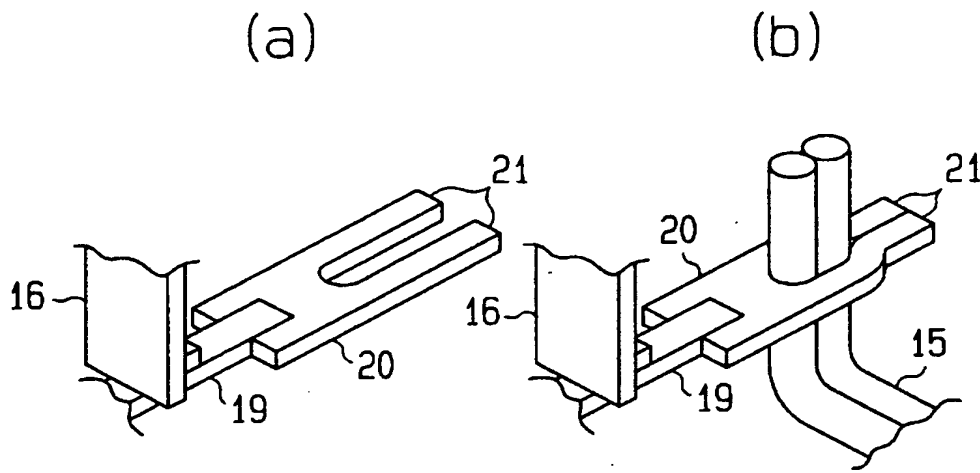
(b)



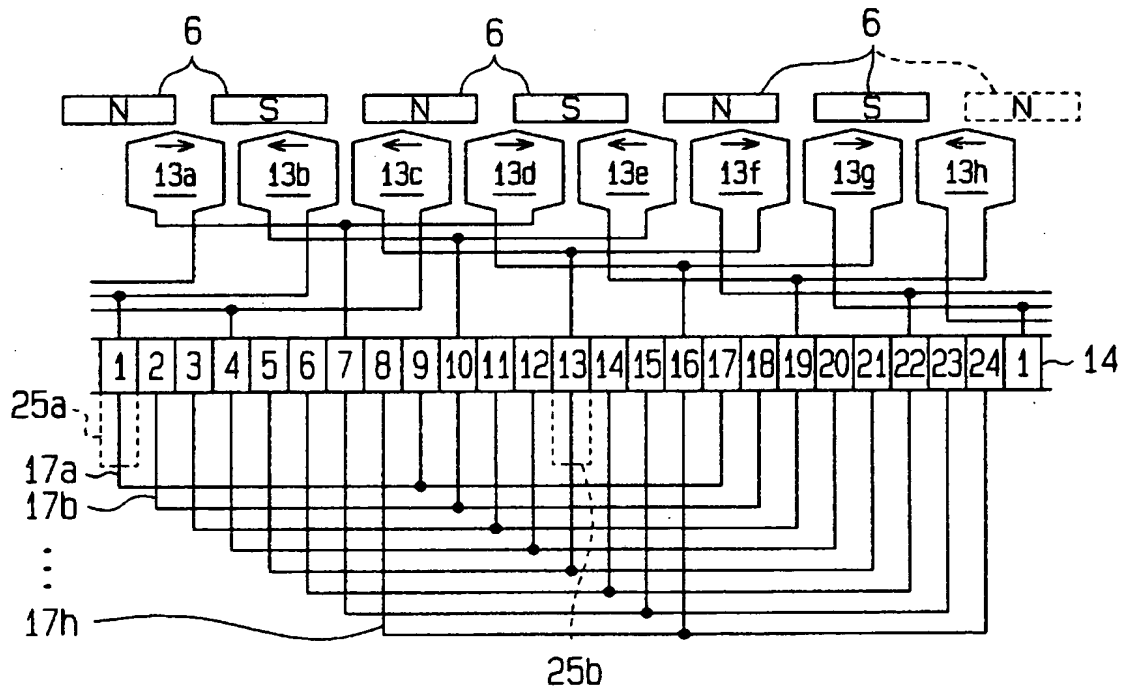
【図4】



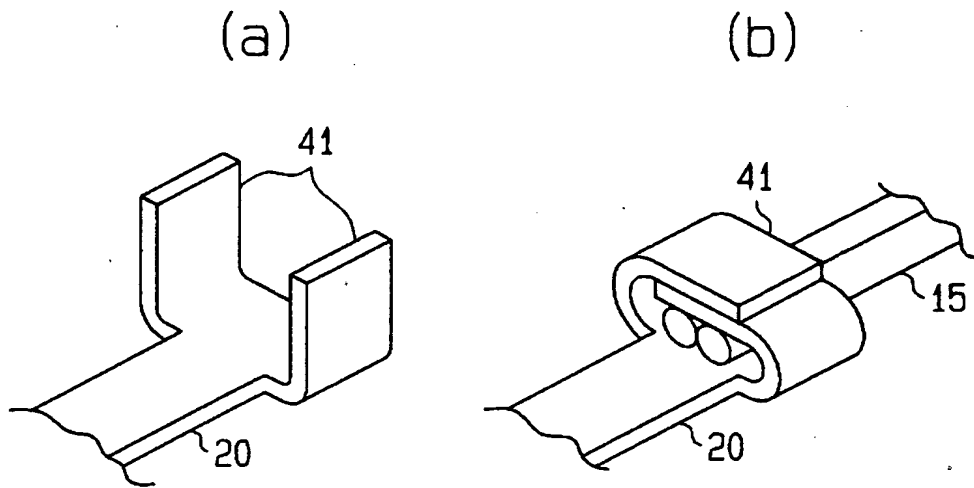
【図 5】



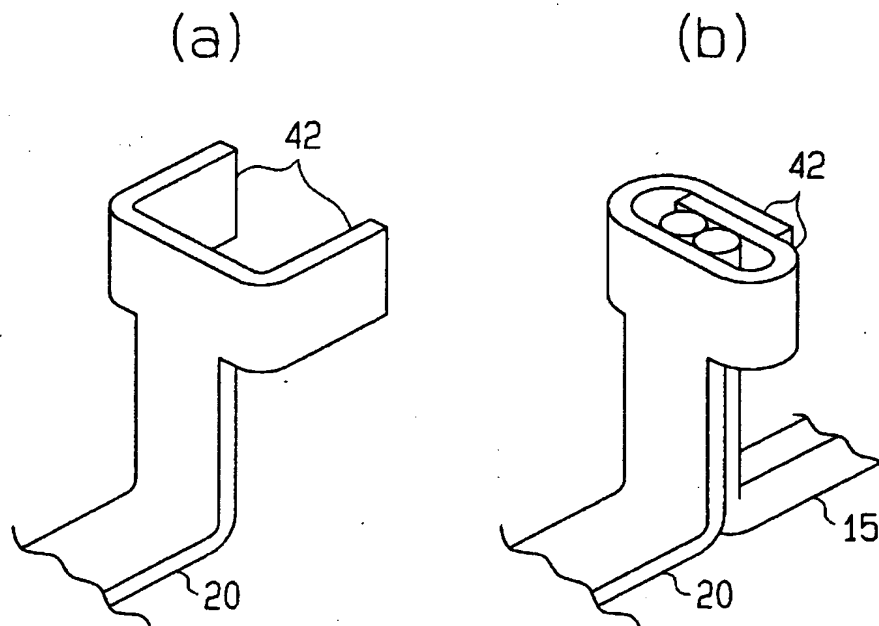
【図 6】



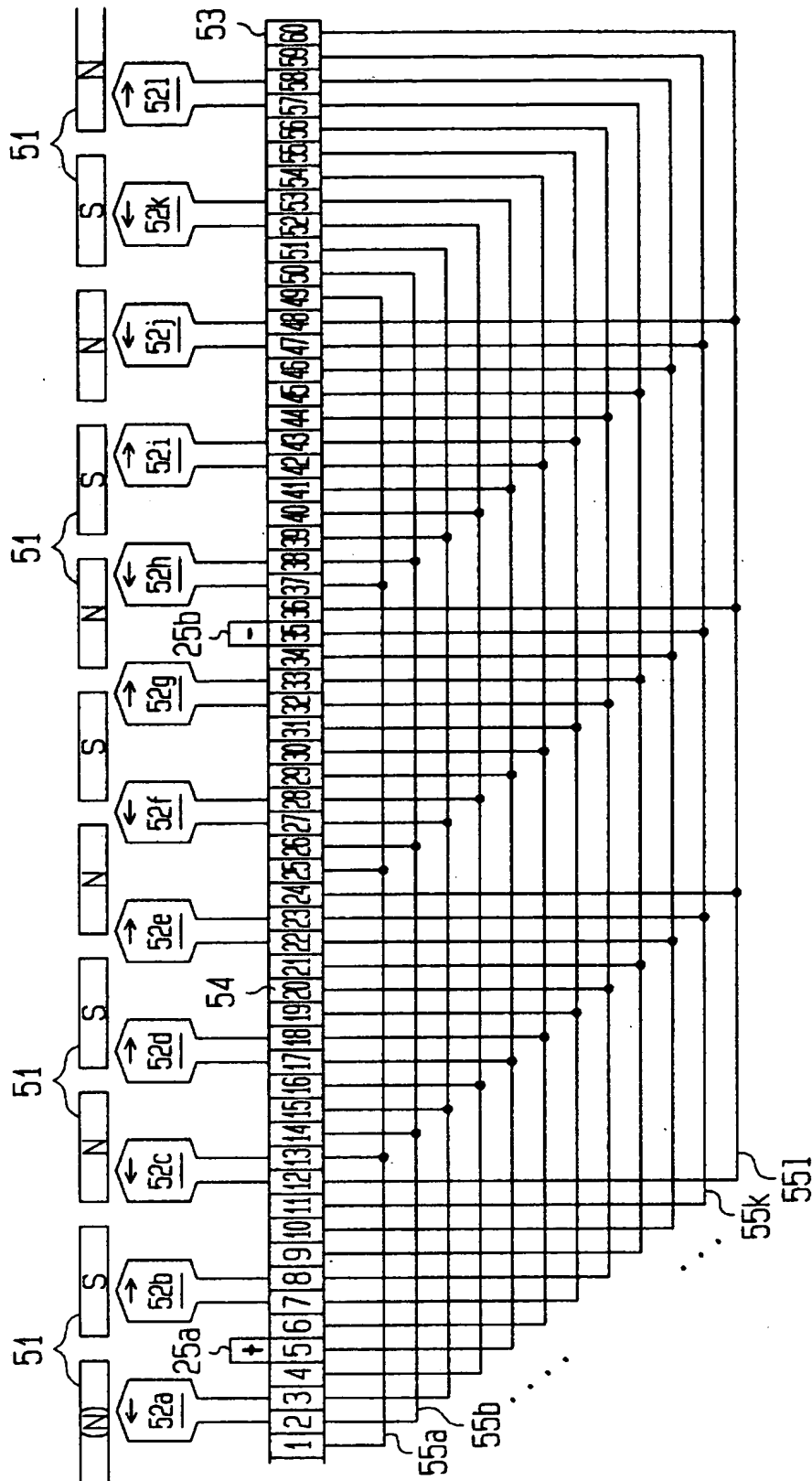
【図 7】



【図 8】

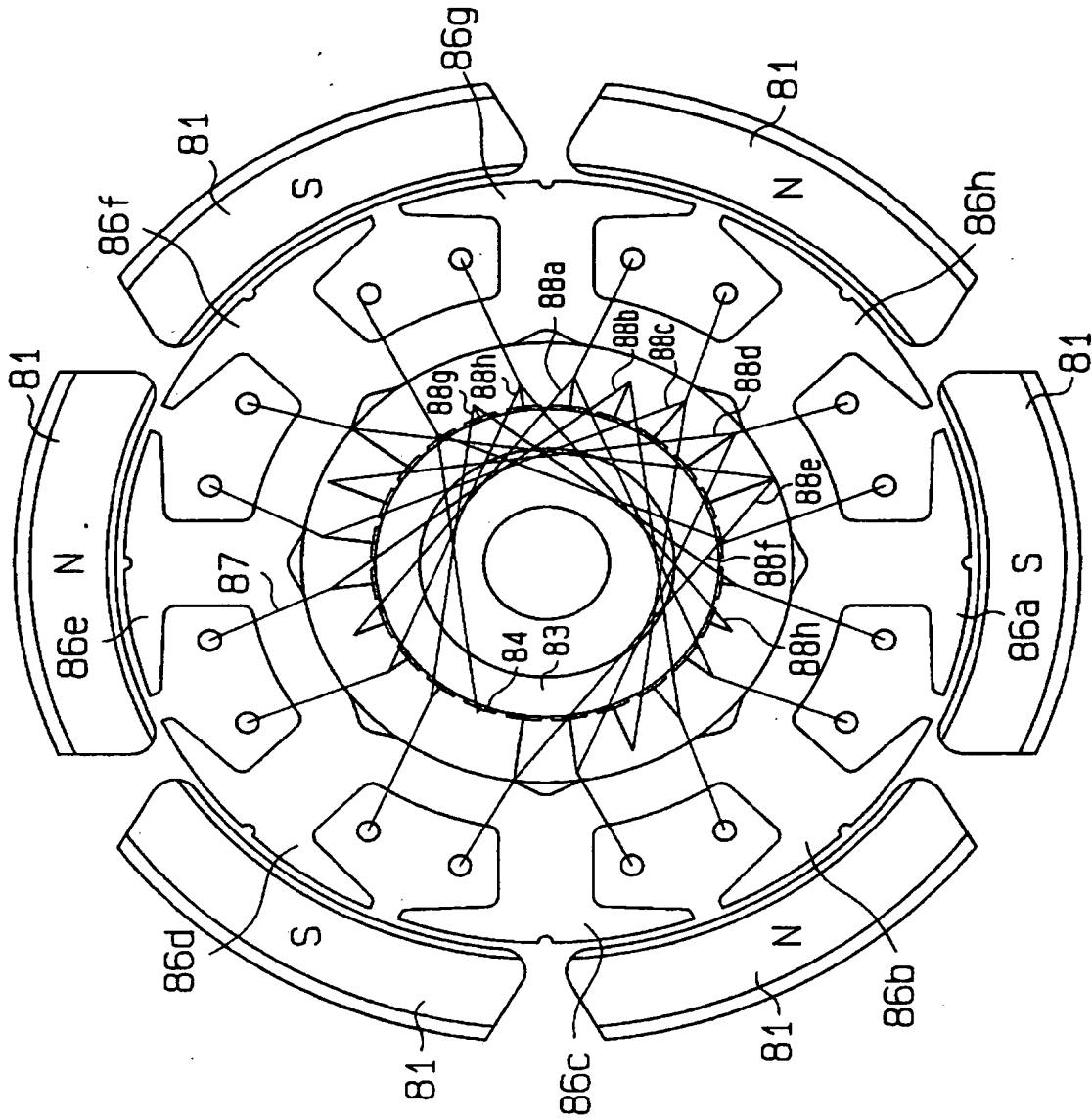


【図 9】



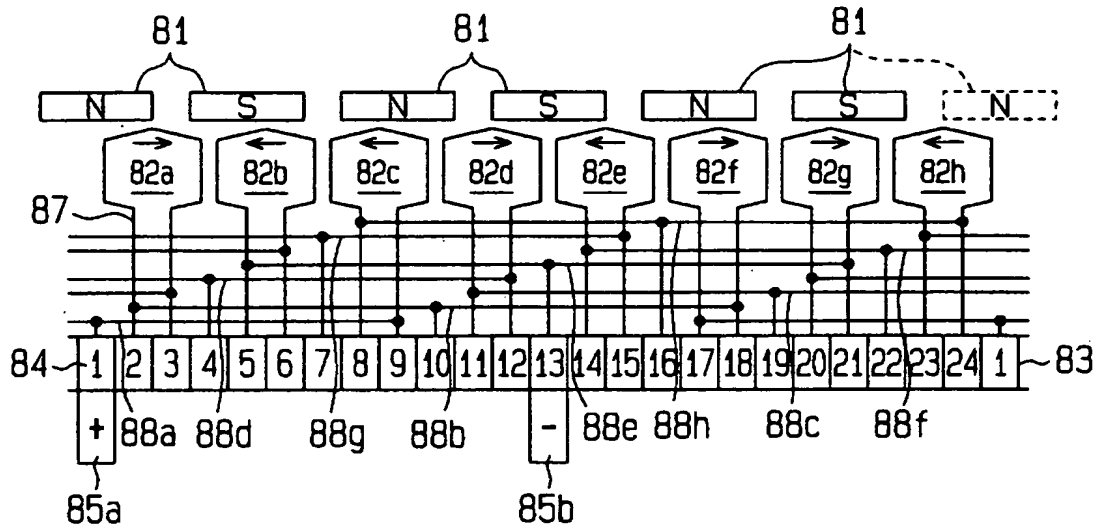


【図10】

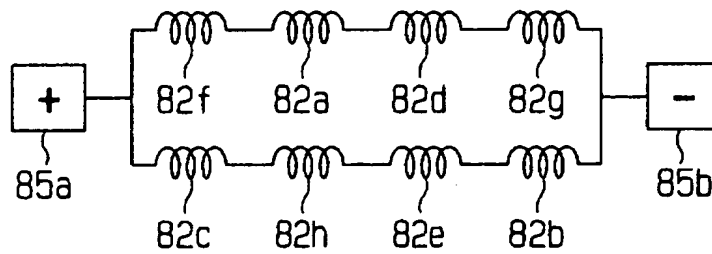


【図 11】

(a)



(b)



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】 容易に製造することができるモータを提供する。

【解決手段】 所定のセグメント 1 6 同士を短絡する短絡部材積層部 2 3 は、複数の短絡部材 1 7 a ~ 1 7 h の基部が積層されることにより構成される。該短絡部材 1 7 a ~ 1 7 h は、該短絡部材 1 7 a ~ 1 7 h の基部から延出形成される折り曲げ部 1 9 を備えている。該折り曲げ部 1 9 は、短絡部材 1 7 a ~ 1 7 h ごとに折り曲げ部 1 9 の第 2 延出部の軸線方向の長さが調整されており、前記短絡部材 1 7 a ~ 1 7 h の基部が積層されたときに、該折り曲げ部 1 9 の先端（第 3 延出部）における前記セグメント 1 6 との接続箇所の軸方向の位置が一致する。

【選択図】            図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000101352]

1. 変更年月日	1990年 8月23日
[変更理由]	新規登録
住 所	静岡県湖西市梅田390番地
氏 名	アスモ株式会社